

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

② N° d'enregistrement national : 94 12575

51 Int Cl⁶ : B 65 B 31/00, 7/28

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 17.10.94.

30 Priorité :

71 Demandeur(s) : AUTOMATISME ASSISTANCE
SOCIETE A RESPONSABILITE LIMITEE — FR.

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 19.04.96 Bulletin 96/16.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule.

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

72 Inventeur(s) : JEGOUZO MICHEL.

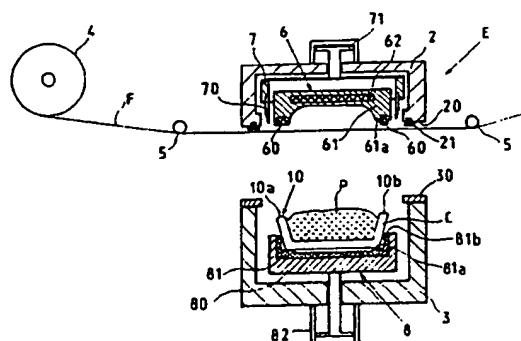
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : BALLOT SCHMIT.

54) PROCÉDE D'OPERCULAGE SOUS FILM DE CONTENEURS RIGIDES POUR L'EMBALLAGE SOUS VIDE OU SOUS ATMOSPHERE MODIFIÉE DE PRODUITS ALIMENTAIRES, ET DISPOSITIF POUR SA MISE EN ŒUVRE.

57 L'invention concerne plus particulièrement l'opercu-lage sous film plastique de conteneurs en matériau rigide et éventuellement cassant tel que verre, grès, porcelaine, etc.

Le procédé est caractérisé en ce qu'il comprend les deux étapes: a) enduire au préalable de colle thermofusible l'une des surfaces du film d'operculage (F) ou du conteneur (C) destinées à être scellées; et b) appliquer dans des conditions de vide ou d'atmosphère modifiée le film (F) en pression contre la surface d'operculage (la) du conteneur (C) au moyen d'une tête chauffante (6) dont l'élément pressurant et chauffant (60) est en matériau déformable par élasticité.



1

PROCEDE D'OPERCULAGE SOUS FILM DE CONTENEURS
RIGIDES POUR L'EMBALLAGE SOUS VIDE OU SOUS ATMOSPHERE
MODIFIEE DE PRODUITS ALIMENTAIRES,
ET DISPOSITIF POUR SA MISE EN OEUVRE.

5

10

La présente invention concerne un procédé d'operculage étanche sous film de conteneurs en matériau rigide et éventuellement cassant tel que verre, grès, porcelaine, etc, en vue de l'emballage sous vide ou sous atmosphère modifiée de produits alimentaires. Elle concerne également un dispositif servant à la mise en oeuvre de ce procédé.

15

Actuellement pour l'emballage sous vide de produits alimentaires tels que pâtes, plats cuisinés, etc, il est connu, entre autres par les brevets FR-A-2622171 au nom de MECAPLASTIC et FR-A-2680152 au nom de la présente demanderesse, d'utiliser des barquettes en

20

matière thermosoudable avec un film en matière thermosoudable compatible : le produit contenu dans sa barquette est placé dans une enceinte à vide formée de deux cloches séparables entre lesquelles passe le film de recouvrement. Après que le vide a été réalisé dans l'enceinte, le film est soudé sur le bord périphérique de la barquette. Puis la pression est rétablie dans l'enceinte, ce qui a pour effet de plaquer le film sur le produit. En pratique, on utilise des films transparents d'épaisseur infime qui recouvrent le produit à la manière d'une peau, pour le meilleur effet du point de vue de la présentation.

25

Dans le cas d'un emballage sous atmosphère modifiée, on procède sensiblement de la même manière, sinon qu'après la mise sous vide de l'enceinte, il y a

injection de gaz neutre avant que le film ne soit soudé sur le bord de la barquette.

Pour la réalisation de la soudure, l'enceinte comprend intérieurement une tête chauffante de soudure et un support associé destiné à recevoir en appui le bord périphérique de la barquette : la tête de soudure descend en force contre ledit support, pour chauffer le film tout en l'appliquant en pression contre le bord de la barquette. Étant donné la relative souplesse de ce dernier, la pression d'application du film est sensiblement uniforme sur l'ensemble du pourtour, de sorte que le scellement obtenu est régulier et étanche sur toute sa longueur.

Toujours en vue d'améliorer la présentation, notamment pour des produits "haut de gamme", il a été envisagé de remplacer les barquettes en matière thermoplastique par des conteneurs en matériau plus conventionnel et plus noble tel que verre, grès, porcelaine, etc, mais en conservant le même principe d'emballage sous vide ou sous atmosphère modifiée par operculage au moyen d'un film scellé de façon étanche sur le bord du conteneur.

S'est alors posée la question de comment réaliser dans des conditions de rapidité acceptables un scellement étanche du film sur le bord périphérique de tels conteneurs, le recours à une simple soudure n'étant évidemment plus possible. De plus, et notamment dans le cas du grès et de la porcelaine, plusieurs difficultés supplémentaires étaient à considérer : tout d'abord, on ne peut compter sur un état de surface du conteneur parfaitement lisse. D'autre part, les processus de fabrication avec ces matériaux sont tels qu'on ne peut obtenir une grande rigueur au niveau des

formes : en pratique, il est impossible de produire des articles parfaitement identiques, ce qui, en particulier, se traduit par des différences de conformation dans l'espace des bords périphériques des 5 conteneurs. D'où le problème de prévoir un organe de scellement susceptible d'exercer un effort de pression sensiblement uniforme tout au long de ce bord périphérique, indéformable qui plus est. A cela vient encore s'ajouter le fait que de tels conteneurs sont 10 fragiles et susceptibles de se fêler ou de se casser sous l'effet de certaines sollicitations même peu importantes, telles que des efforts exercés sur eux en porte-à-faux.

15 L'invention a été réalisée dans le but d'apporter une solution satisfaisante à ce problème multiple, et qui soit simple à mettre en oeuvre industriellement.

Elle consiste donc en un procédé d'operculage étanche sous film de conteneurs en matériau rigide tel que verre, grès, porcelaine, etc, en vue de l'emballage 20 sous vide ou sous atmosphère modifiée de produits alimentaires, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

a) enduire au préalable de colle thermofusible 25 l'une des surfaces du film d'operculage ou du conteneur destinées à être scellées ;

b) appliquer dans des conditions de vide ou 30 d'atmosphère modifiée le film en pression contre la surface ou bord d'operculage du conteneur au moyen d'une tête chauffante dont l'élément presseur et chauffant est en matériau déformable par élasticité pour, d'une part, mettre la colle en fusion tout au long du joint à effectuer et, d'autre part, exercer une

pression d'application sur le film de façon sensiblement uniforme tout au long dudit joint.

Dans le cas d'emballage sous vide, étant donné que la remise à l'atmosphère va avoir pour effet d'exercer des contraintes sur le film en le plaquant sur le produit, la tête chauffante devra être maintenue en pression sur la surface ou bord d'operculage du conteneur jusqu'à rétablissement complet de l'atmosphère.

La colle peut être une colle classique du commerce, de qualité agro-alimentaire bien entendu. Elle est choisie avec un point de fusion relativement élevé, de l'ordre de 80°C au moins, et un temps de prise très court. Elle doit d'autre part être apte à former une interface étanche entre le film et la surface d'operculage du conteneur.

Lors d'essais, il est apparu qu'une telle colle, à l'endroit du joint, se refroidissait très vite, en fait presque instantanément, par échange de chaleur avec la matière du conteneur qui, lui, est à température ambiante. En conséquence, le temps de prise de la colle peut devenir très court, de l'ordre de deux à trois seconde en pratique.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ladite tête chauffante servant à réaliser le joint comprend en tant qu'élément presseur et chauffant un cordon en élastomère rapporté sur un corps de chauffe métallique qui lui transmet de la chaleur par contact. Malgré la mauvaise conductibilité thermique des élastomères, on arrive en pratique à maintenir le cordon à une température voisine de 100°C en amenant le corps de chauffe aux environs de 200°C. De façon avantageuse, l'élastomère utilisé est un élastomère à

base de silicone dont la dureté Shore peut être adaptée finement à l'application visée, et qui de plus a une bonne tenue à la chaleur.

5 L'invention concerne également un dispositif de conditionnement pourvu d'une telle tête chauffante en vue de servir à la mise en oeuvre du procédé ci-dessus défini.

Plus précisément, ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comprend :

10 - une enceinte à vide formée de deux cloches séparables entre lesquelles passe le film ;
- un support dans la cloche inférieure pour recevoir un conteneur à operculer ;
- une tête chauffante dont l'élément presseur et
15 chauffant est en matériau déformable par élasticité ;
et
- un moyen pour rapprocher et écarter l'un de l'autre la tête chauffante et le support.

20 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante, faite en relation avec les dessins annexés, dans lesquels :

25 la Fig. 1 est une vue schématique en coupe longitudinale d'une forme de réalisation de dispositif selon l'invention en position d'ouverture, et

les Figs. 2 et 3 sont deux vues semblables à la Fig. 1 représentant le même dispositif dans deux étapes successives d'un cycle de fonctionnement.

30 Le dispositif représenté sur ces dessins est destiné à l'emballage sous vide ou sous atmosphère modifiée, de produits alimentaires contenus dans des plats ou terrines en matériaux traditionnels tels que verre, grès, porcelaine, etc, qui présentent entre

autres les particularités d'être rigides et cassants, l'operculage étant réalisé au moyen d'un film plastique.

Le dispositif comprend classiquement une enceinte à vide E formée d'une cloche supérieure 2 et d'une cloche inférieure 3 mobiles l'une par rapport à l'autre entre une position d'ouverture, Fig. 1, et une position de fermeture, Figs. 2 et 3. Dans la forme de réalisation représentée, la cloche supérieure 2 est fixe, tandis que la cloche inférieure 3 se déplace en translation verticale. En position de fermeture, les bords en regard des cloches 2 et 3, respectivement 20 et 30, viennent s'appliquer l'un contre l'autre par l'intermédiaire d'un joint d'étanchéité 21. Le film plastique F qui va servir à l'operculage passe entre les deux cloches 2 et 3, tout près du bord de fermeture de la cloche supérieure 2. Il provient d'une bobine 4 et est engagé sur des moyens de guidage 5. Le squelette sortant de l'enceinte E est récupéré sur une seconde bobine, non représentée.

La cloche supérieure 2 est pourvue intérieurement d'une tête 6 servant à la formation du joint d'operculage, et d'un organe de coupe du film 7 dont la lame 70 forme une boucle fermée autour de la tête 6.

Quant à la cloche inférieure 3, elle contient essentiellement un support 8 destiné à recevoir un par un les conteneurs C chargés de leur produit P.

Selon une caractéristique importante de l'invention, la tête 6 comprend un corps métallique 61 à la base duquel est rapporté un élément presseur et chauffant 60 en matériau déformable élastiquement. Tel que représenté, le corps métallique 61 forme un dôme dont le bord inférieur 61a reproduit le pourtour

d'operculage des conteneurs. Dans le bord inférieur 61a, est monté l'élément presseur et chauffant 60 qui consiste ici en un cordon dont un talon de fixation est inséré dans une gorge de réception ménagée dans le bord 5 61a. Avantageusement, le matériau retenu pour l'élément presseur et chauffant 60 sera un élastomère à base de silicone, en raison de ses qualités anti-adhésives et de bonne tenue à la chaleur, mais aussi parce que sa dureté Shore peut être choisie précisément.

10 L'élément presseur et chauffant 60 reçoit sa chaleur par contact du corps métallique 61, lui-même chauffé au moyen d'une résistance 62.

La tête 6 est montée fixe dans la cloche supérieure 2. En variante, elle peut avoir une légère 15 capacité de déplacement élastique, en étant engagée par exemple en plusieurs points sur des tiges de suspension, et rappelée vers le bas sur ces tiges par des ressorts.

20 L'organe de coupe 7 est quant à lui mobile en translation verticale autour de la tête 6, entraîné par exemple par un vérin 71.

Dans la cloche inférieure 3, le support 8 est déplaçable en translation verticale au moyen d'un vérin 25 82. C'est lui en effet, quand l'enceinte E sera fermée, qui va avoir pour fonction d'amener le bord d'operculage du conteneur C contre l'élément presseur et chauffant 60 de la tête 6 par le film F interposé. A cette fin, il est doté de moyens de calage destinés à positionner précisément le conteneur C. Cependant, 30 comme on l'a déjà mentionné, dans le cas où le conteneur C est en grès ou en porcelaine, les tolérances de fabrication sont importantes, et notamment, on ne peut compter sur une planéité parfaite

du fond. Pour pallier cet inconvénient, il est prévu que le support 8 comprenne un berceau 81 de réception du conteneur C monté dans un support rigide 80, lequel berceau est en matériau présentant une certaine 5 déformabilité élastique pour éviter que le conteneur n'y repose en porte-à-faux. Dans l'exemple de réalisation représenté, le berceau 81 a une forme intérieure complémentaire de la forme extérieure du conteneur C auquel il est destiné. Il présente de plus 10 un bourrelet périphérique de fond 81a destiné à asseoir parfaitement le conteneur le long de ses arêtes, et un bourrelet périphérique supérieur 81b formant une ceinture de centrage.

On va maintenant décrire le procédé selon 15 l'invention, tel qu'il est mis en oeuvre avec ce dispositif, dans le cas de l'emballage sous vide d'un produit P, pâté par exemple, contenu dans un plat ou terrine C, lequel peut être en grès ou porcelaine étanche à l'air. Le conteneur C présente un bord 20 supérieur d'operculage 10 qui, pour une raison qui sera explicitée dans la suite, a été représenté dans les dessins sous deux formes distinctes : arrondi à gauche (repère 10a) et plat à droite (repère 10b).

De façon préalable, le bord d'operculage 10 du 25 conteneur C a été enduit d'une mince pellicule de colle thermofusible à prise rapide et de qualité alimentaire bien entendu. En pratique, il s'agit d'une colle classique dont le point de fusion est de préférence compris entre 80°C, environ, et 100°C environ. Le film d'operculage F est lui aussi un film classique, choisi 30 avec la particularité de pouvoir résister à une température élevée, supérieure à la température en

fonctionnement de l'élément presseur et chauffant 60 de la tête 6.

En premier lieu, le conteneur C est chargé dans le dispositif, la cloche inférieure 3 étant en position basse d'ouverture, et dans celle-ci, le support 8 étant également en position basse, Fig. 1. Comme déjà mentionné précédemment, le conteneur C est calé dans le berceau 81 de manière à reposer par son fond sur la totalité du bourrelet inférieur 81a, alors que la ceinture haute 81b assure son centrage.

Ensuite, la cloche inférieure 3 est relevée en position de fermeture, le film plastique F se trouvant entre les bords 20 et 30 des cloches 2 et 3, respectivement, puis le vide est réalisé dans l'enceinte E.

La tête 6 étant à température de fonctionnement (en pratique, 200°C, environ, pour le corps métallique 61, pour maintenir l'élément presseur et chauffant 60 à 100°C environ), le support 8 remonte à partir de sa position basse dans la cloche 3, pour venir appliquer en pression le bord d'operculage 10 du conteneur C contre l'élément presseur et chauffant 60, le film F se trouvant serré entre les deux, Fig. 2.

Dans certaines applications, notamment dans le cas d'un produit débordant de son conteneur, pâté par exemple, il sera intéressant d'utiliser la chaleur dégagée par le corps de chauffe métallique 61 de la tête 6 en vue de ramollir le film F pour permettre au produit de s'y encastrer. La surface de la partie en dôme du corps de chauffe 61 sera alors avantageusement pourvue d'un revêtement tel que téflon noir mat pour favoriser la dissipation de chaleur par rayonnement. En revanche, dans d'autres applications où il sera

préférable de préserver le film F d'un excès de chaleur, le fond du dôme pourra alors être recouvert d'un écran thermiquement isolant.

A noter, comme on peut le voir sur les dessins, 5 qu'il convient de préférence de prévoir un élément presseur et chauffant 60 à surface pressante plate pour des conteneurs C ayant un bord d'operculage arrondi 10a et, inversement, un élément presseur et chauffant 60 à surface pressante à profil arrondi pour des conteneurs 10 C ayant un bord d'operculage plat 10b. De cette manière, dans les deux cas, lors de l'arrivée en contact du bord du conteneur contre l'élément presseur, les salissures notamment matières grasses, susceptibles d'être présentes sur ledit bord seront chassées sur le 15 côté d'une zone centrale de ce dernier où, d'une part, le contact se sera d'abord établi et où, d'autre part, la pression sera la plus forte. De plus, et pour les mêmes raisons, la colle en fusion aura tendance à fluer sur le côté de cette zone centrale où la pellicule 20 diminuera donc d'épaisseur. Il en résultera, lors de l'éloignement de la tête 6, un refroidissement plus rapide de la colle en cet endroit, de par le contact avec la matière du conteneur qui est à température ambiante, et par conséquent, un temps de prise de la 25 colle plus court. Par ailleurs, de par la capacité de déformation élastique de l'élément presseur 60, le joint obtenu entre le film F et le bord d'operculage 10 du conteneur C sera sensiblement uniforme sur toute sa longueur, indépendamment des écarts inévitables entre 30 la conformation réelle du bord d'operculage et sa conformation théorique.

L'étape suivante dans le cycle de fonctionnement du dispositif consiste en la découpe du film plastique

F au plus près autour du bord d'operculage 10 du conteneur C, par descente de l'organe de coupe 7.

Selon une caractéristique de l'invention, cette opération de coupe est réalisée immédiatement avant la 5 remise à l'atmosphère de l'enceinte E, l'admission d'air s'effectuant par le haut, c'est-à-dire au niveau de la cloche supérieure 2. On crée ainsi tout autour du conteneur C un flux d'air dirigé vers le bas, matérialisé à la Fig. 3 par les flèches f, lequel va 10 avoir pour effet de rabattre le bord extérieur de découpe du film F vers le bas, contre la partie extérieure du bord 10 du conteneur C, notamment lors de la remontée de la lame de coupe 70 qui, autrement, 15 serait susceptible de produire un effet contraire gênant.

La remise à l'atmosphère de l'enceinte E va également provoquer le placage du film F sur le produit P contenu dans le conteneur C, comme montré à la Fig. 3. A partir de cet instant, le film est stabilisé 20 sur le produit P et sur le conteneur C, de sorte que le bord d'operculage 10 peut être libéré de la pression exercée par l'élément presseur 60, par descente du support 8 dans la cloche 3. Comme on l'a expliqué précédemment, la colle se refroidit très rapidement au 25 contact de la matière du conteneur C, de sorte que le temps de prise est très court, voire inférieur à trois secondes.

Après ouverture de l'enceinte E, le conteneur C operculé peut être déchargé, le dispositif étant prêt 30 pour un nouveau cycle après avancée d'un pas du film F.

On ne décrira pas en détail le procédé dans le cas d'un emballage sous atmosphère modifiée, étant donné qu'il se déroule pour l'essentiel comme le procédé

d'emballage sous vide, sinon que l'opération d'operculage ne débute qu'après l'étape de mise sous vide de l'enceinte E alors qu'une atmosphère de gaz neutre y a été rétablie.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'operculage étanche sous film de
5 conteneurs (C) en matériau rigide tel que verre, grès,
porcelaine, etc, en vue de l'emballage sous vide ou
sous atmosphère modifiée de produits alimentaires,
caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

10 a) enduire au préalable de colle thermofusible
l'une des surfaces du film d'operculage (F) ou du
conteneur (C) destinées à être scellées ;

15 b) appliquer dans des conditions de vide ou
d'atmosphère modifiée le film (F) en pression contre la
surface ou bord d'operculage (10) du conteneur (C) au
moyen d'une tête chauffante (6) dont l'élément presseur
et chauffant (60) est en matériau déformable par
élasticité pour, d'une part, mettre la colle en fusion
tout au long du joint à effectuer et, d'autre part,
exercer une pression d'application sur le film (F) de
20 façon sensiblement uniforme tout au long dudit joint.

2. Dispositif pour mettre en oeuvre le procédé
selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il
comprend :

25 - une enceinte à vide (E) formée de deux cloches
séparables (2, 3) entre lesquelles passe le film (F) ;

- un support (8) dans la cloche inférieure (3)
pour recevoir un conteneur (C) à operculer ;

30 - une tête chauffante (6) dont l'élément presseur
et chauffant (60) est en matériau déformable par
élasticité ; et

- un moyen pour rapprocher et écarter l'un de
l'autre la tête chauffante (6) et le support (8).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'élément presseur et chauffant (60) de la tête (6) est un cordon en élastomère rapporté sur un corps de chauffe métallique (61) qui 5 lui transmet de la chaleur par contact.

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que ledit élément presseur et chauffant (60) est en élastomère à base de silicone.

5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 10 4, caractérisé en ce que ledit élément presseur et chauffant (60) a une surface pressante plate pour l'operculage de conteneurs (C) à surface ou bord d'operculage arrondi (10a).

6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 15 5, caractérisé en ce que ledit élément presseur et chauffant (60) a une surface pressante à profil arrondi pour l'operculage de conteneurs (C) à surface ou bord d'operculage plat (10b).

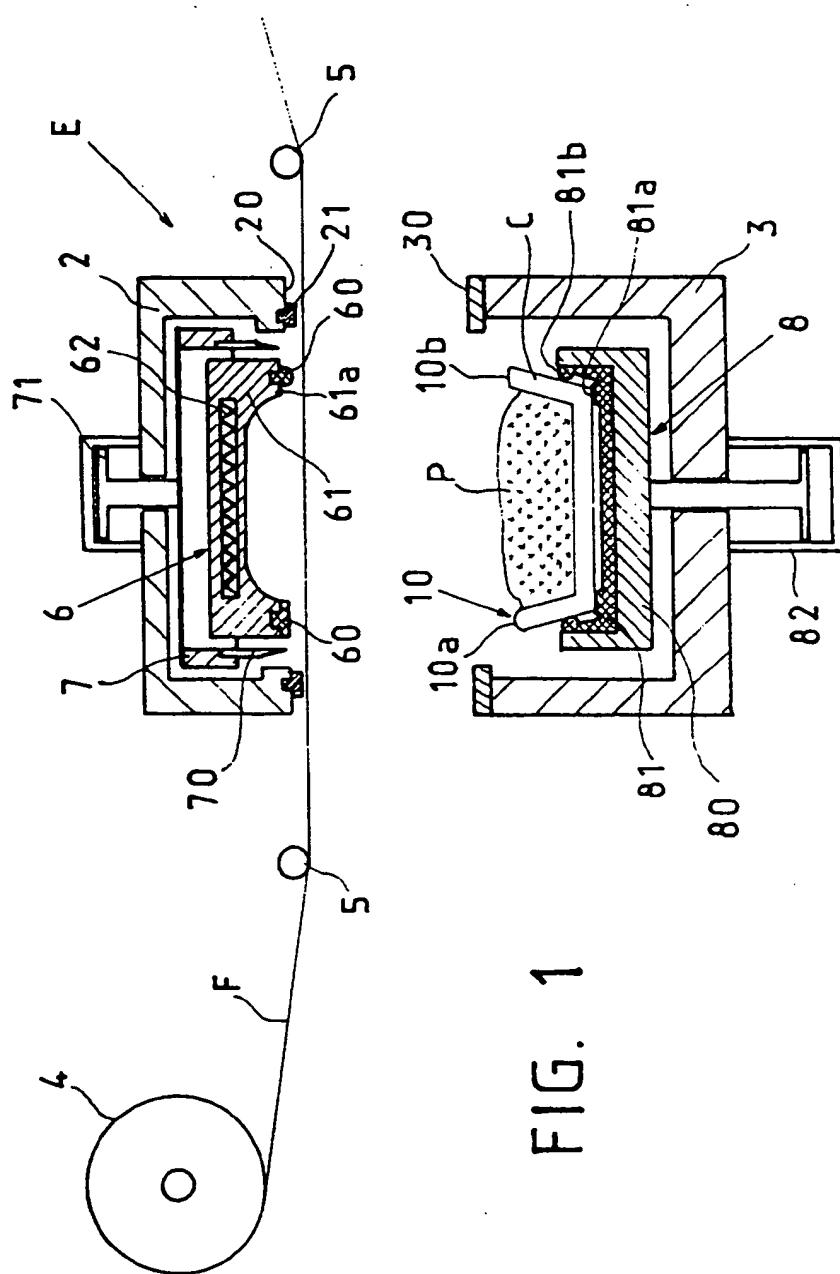
7. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 20 6, caractérisé en ce que ledit support (8) comprend des moyens de calage destinés à positionner et maintenir précisément le conteneur (C), lesquels comportent un berceau (81) en matériau déformable élastiquement pour recevoir le conteneur (C).

25 8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit berceau (81) du support (8) a une forme intérieure complémentaire de la forme extérieure du conteneur (C) auquel il est destiné, et en ce qu'il comprend un bourrelet périphérique de fond 30 (81a) destiné à asseoir parfaitement le conteneur (C) le long de ses arêtes, et un bourrelet périphérique supérieur (81b) formant une ceinture de centrage.

9. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un moyen de coupe (7) du film (F) dont la lame (70) forme une boucle fermée autour de la tête chauffante (6).

5 10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que dans le cas d'emballage sous vide, dans le cycle de fonctionnement, l'opération de coupe précède immédiatement la remise à l'atmosphère de l'enceinte (E) qui est réalisée en admettant l'air par 10 le haut au niveau de la cloche supérieure (2), afin de créer un flux (f) destiné à plaquer le bord découpé du film (F) vers le bas contre l'extérieur du bord d'operculage (10) du conteneur (C), la pression de la tête chauffante (6) sur le bord d'operculage (10) étant 15 maintenue jusqu'au rétablissement complet de l'atmosphère dans l'enceinte (E).

pl. 1/2



1
FIG.

pl. 2/2

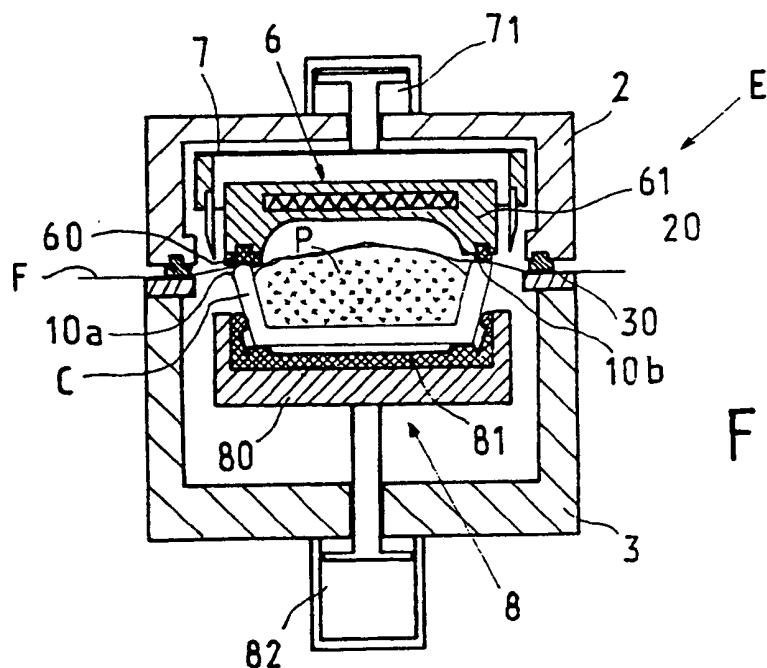


FIG. 2

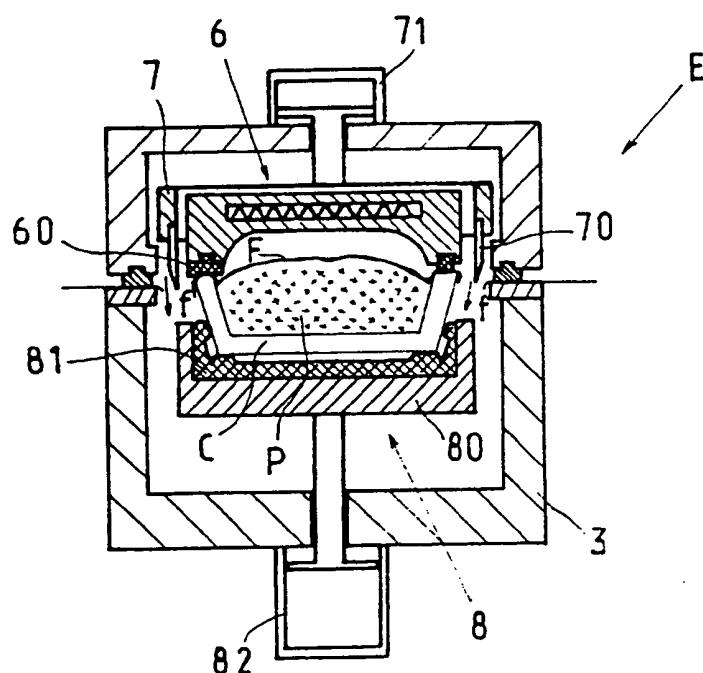


FIG. 3

Best Available Copy

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2725692

N° d'enregistrement
nationalFA 505484
FR 9412575

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
D, Y	EP-A-0 314 546 (MECAPLAST) * le document en entier * & FR-A-2 622 171 ---	1-6, 9
Y	DE-U-94 02 600 (HAMBA) * page 1, alinéa 2 * * page 8, ligne 1 - page 10, ligne 23; figures 1-3 * ---	1-6, 9
Y	DE-A-31 05 911 (HAMBA) * page 9, alinéa 3 - alinéa 4; figure 1 * ---	5
Y	EP-A-0 032 820 (METAL BOX) * page 13, alinéa 3; figure 6 * -----	9
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL. 6)
		B65B
1	Date d'achèvement de la recherche 7 Juillet 1995	Examinateur Claeys, H
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande I : cité pour d'autres raisons A : membre de la même famille, document correspondant		

THIS PAGE BLANK (USPTO)